

AK, da das Kraftfutter noch von Hand dosiert wird. Nach Inbetriebnahme der automatischen Kraftfutterdosierungsanlage können 375 bis 400 Kälber von 1 AK betreut werden. Ein Fütterungsvorgang dauert etwa 2 h und setzt sich zusammen aus 2 Kettenumläufen von je 35 min sowie 30 min Wartezeit nach dem Tränken und 20 min Kontrollzeit. Dazu kommen noch Vorbereitungszeiten sowie Kontrollzeiten für die Tiere zwischen den Fütterungsvorgängen. In vergleichbaren Anlagen des In- und Auslands beträgt das Arbeitsmaß 180 bis 220 Kälber je AK, wobei die automatische Reinigung der Tränkeimer bisher nicht befriedigend gelöst wurde.

Die tägliche Gewichtszunahme liegt nach anfänglichen Einlaufschwierigkeiten jetzt im Mittel bei 1 050 g je Tier und Tag. 87 Prozent der abgelieferten Kälber wurden 1970 in die Schlachtwertklasse A und 13 Prozent in B eingestuft. Die Kälberverluste betragen rd. 4 Prozent.

Für diesen Stall soll noch ein Annahme- bzw. Quarantänestall gebaut werden, in dem die Tiere für die Großanlage vorbereitet werden. Dem Zukauf der Kälber ist in einer derartigen Anlage größte Sorgfalt zu widmen, da der Erfolg sehr vom Zustand der angekauften Tiere abhängt. Mit dieser

Anlage wurde ein Beispiel für die industriemäßige Mast bzw. Aufzucht von Kälbern geschaffen.

### Zusammenfassung

Es wird über praktische Erfahrungen mit einer Kälbermastanlage für 1 500 Tiere des VEG Werchau, Kr. Herzberg, berichtet. Die Anlage eignet sich für die Mast sowie für die Aufzucht von Kälbern. In einem mit Vollspaltenboden ausgelegten Stall werden je 500 Kälbern Tränke und nach einer zukünftigen Ausbaustufe auch feste dosierfähige Futterstoffe automatisch verabreicht. Das Befüllen der Futtereimer erfolgt stationär im Futterhaus. Den Transport der Futtereimer zu den Freßplätzen übernimmt eine umlaufende Kette, an der die Futtereimer befestigt sind. Die Tränkemenge ist im Bereich von 1 bis 5,5 kg in Stufen von 0,5 kg einstellbar. Für je 50 nebeneinander aufgestellte Kälber kann die Tränkemenge automatisch vorgewählt werden. Die Tränkegefäße werden zweimal täglich automatisch gereinigt und desinfiziert. Ein Tränke- sowie Reinigungsvorgang dauert 35 min für 500 Kälber. In dieser Anlage werden jeweils 25 Kälber in einer Sammelbucht gehalten. Prinzipiell ist jedoch auch eine Einzelbuchtenhaltung von Kälbern möglich. A 8258

Dipl.-Ing. D. GEBHARDT, KDT\*

## Voraussetzungen und Erfahrungen bei der Anwendung von Impulsa-Fütterungsanlagen im Fischgrätenmelkstand M 632

Bei der Einführung neuer Erzeugnisse in die Produktion und in die Praxis gibt es oft Schwierigkeiten, die auch vom Konstrukteur, Projektanten, Produzenten, Montagebetrieb und Betreiber der Anlagen zu Beginn nicht immer in vollem Umfang vorausgesehen sind. Solche u. U. bei der Fütterungsanlage zum M 632 auftretende Fehler beseitigen zu helfen, soll der Sinn dieses Beitrages sein, damit die Anlagen zur Zufriedenheit aller Partner arbeiten.

### 1. Kurzbeschreibung der Anlage

Außerhalb des Melkstandes wird der Mischfuttersilo G 807 im Freien aufgestellt, Bild 1 zeigt möglich Zuordnungsvarianten. Eine Entnahmeschnecke fördert das Kraftfutter in den Zwischensilo, der mit der Antriebs- und Spannstation des Rohrkettenförderers eine Einheit bildet. Eine Rüttel-einrichtung im Zwischensilo sorgt für eine kontinuierliche Zuführung des Fördergutes zum Rohrkettenförderer. Durch 90°-Umlenkstationen wird der Rohrkettenförderer den räumlichen Bedingungen angepaßt.

Die über den zusammenhängenden Futtertrögen der beiden Standreihen verlaufenden Förderrohre enthalten Öffnungen, durch die das Futter im freien Fall in die Standrohre fällt. Unter jedem Standrohr befindet sich ein Dosierer, alle Dosierer einer Standreihe sind durch Zwischenwellen verbunden, damit sie von einer Seite angetrieben werden können. Die Dosierer entnehmen nach dem Einschalten des Antriebs die eingestellte Futtermenge dem Standrohr, das dann durch die ständig umlaufende Förderkette wieder nachgefüllt wird.

### 2. Voraussetzungen für die einwandfreie Funktion von Impulsa-Fütterungsanlagen im Fischgrätenmelkstand M 632

Eine wichtige Voraussetzung für die gute Funktion der Anlage ist die Einhaltung der in den Projekten vom VEB Kombinat Impulsa und Hochbauprojektierung Schwerin (Typen-

projekt FGM 2×5 und 2×2×5 Buchten) angegebenen Baumaße, damit die einwandfreie Zuordnung der Baugruppen und Anlagenteile gewährleistet werden kann.

Die Abmessungen für die Profile der Tragkonstruktion des Rohrkettenförderers müssen denen im Typenprojekt (L 65×130×10 TGL 0-1029 Rohr 108×6 TGL 9012) entsprechen bzw. bei unumgänglichen Ausnahmen das gleiche Trägheitsmoment aufweisen.

Sind die freien Enden der Tragkonstruktion bei gleichem Profil bzw. Trägheitsmoment länger als vorgeschrieben, so ist unbedingt eine Abstützung vorzunehmen. Die einzelnen Förderrohre, die mit Schellen zusammengesetzt werden, müssen ohne Knick montiert sein.

Da die räumliche Anpassung des Fördermittels durch 90°-Umlenkstationen geschieht, sind auch die Förderrohre im gleichen Winkel anzubringen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Förderleitung in den jeweiligen Abschnitten genau horizontal bzw. vertikal montiert wird und die Rohrenden innen angephast sind, da es sonst zu einem Anlaufen und Haken der Mitnehmer der Förderkette kommen kann.

Bei der Maßfestlegung für die Aufstellung der Rohrkonstruktion des Melkstandes in Fischgrätenform und der Fütterung muß unbedingt von einer gemeinsamen Bezugslinie ausgegangen werden, um Verschiebungen zu vermeiden, die später die Arbeit der Melker erschweren können (s. Bild 1). Auch die Maße der Montageteile und der angegebenen Fundamente müssen übereinstimmen, da sonst z. B. die Futterschalen so weit auseinanderrücken können, daß die Hülsen, die die Verbindung der einzelnen Dosierer über die Zwischenwellen herstellen sollen, nicht mehr in die Spannstifte eingreifen und die nachfolgenden Dosierer ausfallen.

Große Bedeutung für die einwandfreie Funktion der Fütterung haben Aufbereitungsform und Eigenschaften der Mischfuttermittel, die sich auch bei den in unseren Breiten üblichen Temperaturschwankungen nicht wesentlich verändern dürfen. Für die Anlagen des VEB Kombinat Impulsa sollen nur folgende Mischfuttermittel verwendet werden:

\* VEB Kombinat Impulsa Elsterwerda

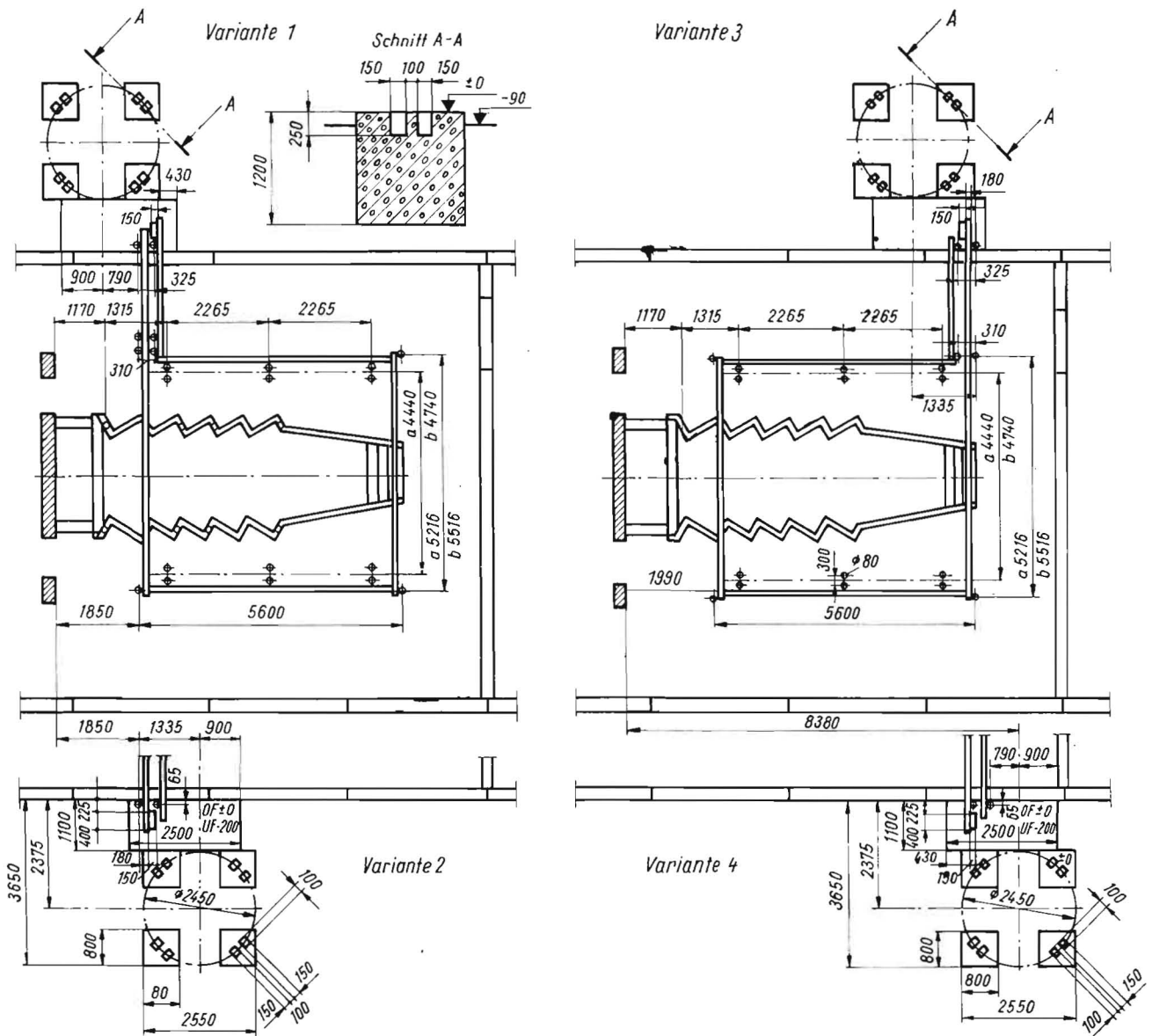


Bild 1. Zuordnungsvarianten des Silos und des Zwischensilos zum Melkstand in Fischgrätenform M 632; Maß a bei einfachem und b bei doppeltem Melkzeugbesatz

- Pelletierte Mischfuttermittel in abgekühltem Zustand, Durchmesser bei maximal 8 mm, Länge 1,5mal Durchmesser.
- Vom KFM hergestellte rieselförmige, gebröckelte Mischfuttermittel (Maximalmaße wie unter a)).

Pelletierte Futtermittel sind dabei zu bevorzugen. Die Haltbarkeit der Mischfuttermittel ist aus dem Aufdruck des KFM ersichtlich. Es ist jedoch täglich Futter aus dem Silo zu entnehmen, damit der Futterstock im Silo in Bewegung bleibt. Werden rieselfähige wirtschaftseigene Mischfuttermittel (Schrotgemische) eingesetzt, so kann keine Garantie für die Funktion der Anlage übernommen werden.

Der Feuchtigkeitsgehalt aller aufgeführten Futtermittel darf 15 Prozent nicht übersteigen.

Trockenmagermilch, Grönmehl, Zuckerrübenschnitzel, Blutmehl, Tierkörpermehl und ähnliche Substanzen dürfen als Einzelkomponenten nicht in die Anlage eingebracht werden.

Starke Feuchtigkeit und in Baugruppen eingedrungenes Wasser können zur Funktionsunfähigkeit der Anlage führen. Es muß folglich beim Reinigen mit einem scharfen Wasserstrahl sinnvoll vorgegangen werden. Die Dosierer bzw. das

von den Futterschalen zu ihnen führende Rohr sind nur mit einer Bürste zu reinigen. Die Futterschalen sollen ausgewaschen, aber nicht ausgespritzt werden, weil die Gefahr des Eindringens von Wasser in die Dosieranlage und den Dosiererraum und damit in das in ihm befindliche Futter besteht.

Die Fütterungsanlage ist bis auf das Zwischengetriebe wartungsarm aufgebaut. Obwohl alle Teile korrosionsgeschützt sind bzw. Plaste und Elaste eingesetzt werden, ist der Klinkenmechanismus der Dosierer etwa alle sechs Wochen auf das Vorhandensein einer genügend dicken Fettschicht zu überprüfen, damit sich kein Rost bilden kann.

Das Zwischengetriebe ist nach jeweils 25 Betriebsstunden durch einige Umdrehungen der Kappe der Staufferbüchse zu schmieren.

### 3. Erfahrungen bei der Anwendung von Impulsa-Fütterungsanlagen im Fischgrätenmelkstand M 632

Ein bei vielen Anlagen festgestellter Mangel ist, daß die vorgeschriebene Höhe der Fundamente für den Silo und die Futtermaschine von +90 mm gegenüber dem übrigen Niveau nicht eingehalten wird. Dadurch sind die unteren Teile der Silostützen und der Futtermaschine mehr dem Wasser aus-

gesetzt, was zu einer größeren Korrosionsgefährdung und zu einem leichteren Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuse führt.

In vier Fällen wurden die Silofundamente so versetzt, daß nur durch zusätzlichen größeren Aufwand eine einwandfreie Funktion des Futterzulaufs vom Silo zum Zwischensilo gewährleistet werden konnte, da das Futter einen bestimmten Druck auf den Membranschalter ausüben muß.

Bei vielen Anlagen, besonders wenn sie in ungünstigen Witterungslagen mit hoher Niederschlagsmenge stehen und wenn in großem Maße wirtschaftseigene Mischfuttermittel verwendet werden, erweist sich die Anbringung eines Schleppdaches und von Seitenblenden über der Futtermaschine als besonders empfehlenswert. Es sei noch einmal darauf hingewiesen, daß die feuchte Luft des Melkstraums eine Gefahr für die Funktion der Anlage darstellt. Deshalb ist besonders darauf zu achten, daß die Anlage leergefahren wird, wenn die Fütterung aus irgendeinem Grund für mehr als einen Tag ruht, damit die Mischfuttermittel nicht verkleistern und zusammenbacken.

Vierorts werden nur oder fast nur wirtschaftseigene Futtermittel (Schrotgemische) eingesetzt. Hier bereitet vor allem der hohe Spelzenanteil große Schwierigkeiten, da die Rieselfähigkeit dadurch stark herabgesetzt oder fast ganz aufgehoben werden kann. Das Zwischensilo wird schlecht entleert, und in den Dosierern kommt es leicht zu Verstopfungen und damit zum Ausfall der ganzen Dosiererreihe, da das Futter nur stockend herausläuft. Hinzu kommt die geringe Dichte, die sich besonders bei der Verabreichung größerer Mengen nachteilig auswirken kann. Die Dichte der Mischfuttermittel schwankt nach unseren Messungen von 0,45 bis 0,78 kg/dm<sup>3</sup>. Hierin sind die pelletierten einbezogen, bei denen die Zusammensetzung eine Rolle spielt. Werden die Kraftfuttermittel nicht nur als Lockfutter eingesetzt, so sind Dichtekontrollen bei jeder Lieferung angebracht. Die Spannung der Förderkette und der Rollenkette(n) ist in der ersten Woche nach der Inbetriebnahme täglich, dann wöchentlich zu prüfen und evtl. nachzuregulieren, da es sonst zum Überspringen der Ketten kommen kann.

Ing. L. CZECH, KDT\*

Auf der XIII. zentralen Messe der Meister von morgen 1970 in Leipzig machte WALTER ULBRICHT einige grundsätzliche Ausführungen zur Anwendung der BMSR-Technik in der Milchgewinnung. Er sagte:

*„Es ist immer wieder zu prüfen und zu vergleichen, ob die Automatisierung mit einer entsprechenden Präzision erforderlich ist und in einem gesunden Verhältnis zum Nutzen steht.“*

Die Melkmaschinenbauer aus dem Kombinat Impulsa haben in jahrelanger kontinuierlicher Arbeit ein bewährtes Gerätesystem zur Mechanisierung und zur teilweisen Automatisierung der Milchgewinnung geschaffen. In den Konstruktionsbüros wurde stets gerechnet und verglichen, um Lösungen zu finden, die den Forderungen der Landwirtschaft gerecht werden und eine hohe Arbeitsproduktivität garantieren.

Mit der schrittweisen Einführung neuer teilautomatisierter Systeme der Melktechnik in die Landwirtschaft ergeben sich aber eine Reihe anderer Probleme, die nichttechnischer Natur sind. Die neue Technik erfordert von den Menschen, die sie nutzen, eine höhere Qualifikation. Nicht zuletzt ist das

\* VEB Kombinat Impulsa Elsterwerda

Bei der Inbetriebnahme wird die Förderkette ausgedreht, so daß die Glieder der Rundstahlkette gerade (Abweichung beiderseitig von 15° zur Vertikalen zulässig) in das Antriebsrad eingleiten. Es ist möglich, daß sich nach etwa zwei Wochen noch einmal die Notwendigkeit der Korrektur des Förderketteneinlaufs ergibt.

Aufgrund der praktischen Erfahrungen wurde die Zulaufregelung verändert. Sie erfolgt nicht mehr durch Drehen des Sterngriffes, sondern durch Herausziehen bzw. Hineinschieben eines Arretierhebels, an dem man gleichzeitig die jeweilige Stellung des Zulaufreglers ablesen kann. Je mehr Kerben sichtbar sind, desto kleiner ist die Zulauföffnung. Durch den Einsatz einer Kulissee werden Verstopfungen vermieden.

Als Richtwert für den Füllungsgrad, der 60 Prozent nicht überschreiten soll, kann gelten, daß im Durchschnitt eine Fingerbreite freier Raum unter dem vorhergehenden Mitnehmer bleiben muß, gemessen im aufsteigenden Förderrohr mit der Sichtscheibe. Bei der Reinigung des Gehäuses der Futtermaschine, die etwa alle sechs Wochen durchgeführt werden soll, ist der Mantel des Drehstrom-Griebemotors vom Futterstaub zu befreien, damit eine ausreichende Kühlwirkung erhalten bleibt.

Schwierigkeiten bereiten manchmal die Verschraubungen der Quecksilberkippschalter, bei denen einige Plastteile infolge der hohen Feuchte wahrscheinlich geringfügig quellen. Hier darf jedoch nur der Elektrofachmann eingreifen.

Die bisherigen Erläuterungen lassen schon die Notwendigkeit erkennen, daß einer Person die Verantwortung für die Pflege und Wartung der Technik sowie für die Gesamtanlage übertragen wird. Wir erachten es weiterhin als unbedingt erforderlich, einen Schlosser des Betriebes so zu unterweisen, daß er auch kleinere Reparaturen sofort ausführen kann.

Das schließt die planmäßigen, mit dem Anlagenprüfdienst oder Pflegedienst vertraglich gebundenen Überprüfungen und Wartungsarbeiten nicht aus.

Wichtig ist und bleibt das Studium und die Beachtung der in der Bedienungsanleitung aufgeführten Maßnahmen, besonders hinsichtlich der Pflege und Wartung. A 8282

## Zur Automatisierung in der Milchgewinnung

ökonomische Ergebnis einer Rationalisierungsmaßnahme vom Verantwortungsbewußtsein und Können der Menschen abhängig, die an den Geräten und Anlagen arbeiten. Für die Landwirtschaft ist es eine erstrangige Aufgabe, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß mit Hilfe ihrer Bildungsstätten das Berufsbild eines Melkers verändert wird.

Die kontinuierliche Nutzung hochproduktiver bzw. automatisierter Melkanlagen im durchgehenden Dreischichtbetrieb ist eine weitere Möglichkeit, das ökonomische Ergebnis zu verbessern. Mit dieser Art und Weise, die Grundmittel effektiv auszulasten, ergibt sich ein weiteres Problem. Die Funktionstüchtigkeit einer solchen Melkanlage muß ständig erhalten und bei Ausfall in kürzester Zeit wieder hergestellt werden. Während es bei herkömmlicher Arbeitsweise möglich war, die Melkpausen für Reparaturen zu nutzen, so muß nun die Pflege und Wartung bei laufendem Betrieb erfolgen und auch Reparaturen sind beim Betrieb rund um die Uhr durchzuführen. Analog der Verfahrensweise in der Industrie kann das Problem nur durch die vorbeugende Instandhaltung gelöst werden. Die Anwendung der vorbeugenden Instandhaltung geht davon aus, daß die Grenznutzungsdauer eines jeden Bauteils bekannt ist und das